

DEVICE FOR HANDLING A CYLINDRICAL OR SPHERICAL PART**Publication number:** WO8304302**Publication date:** 1983-12-08**Inventor:** SIGG HANS (CH)**Applicant:** MESELTRON SA (CH)**Classification:**

- **international:** G01B5/08; G01B5/213; G01B5/22; G01B5/24;
G01B21/10; G01B21/20; G01B5/08; G01B5/20;
G01B5/24; G01B21/10; G01B21/20; (IPC1-7):
G01B5/20; B25J19/00; G01B5/08; G01B5/24;
G01B21/22

- **European:** G01B5/08; G01B5/213; G01B5/24B

Application number: WO1983CH00068 19830525**Priority number(s):** CH19820003399 19820603**Also published as:**

-  EP0110903 (A1)
-  US4596076 (A1)
-  EP0110903 (A0)
-  CH647189 (A5)
-  EP0110903 (B1)

[more >>](#)**Cited documents:**

-  US1401119
-  DE1941051
-  US2303007
-  US3315367
-  CH436741

[Report a data error here](#)**Abstract of WO8304302**

The device for handling a cylindrical part (2) is provided with means for measuring its diameter and particularly comprises two arms (3, 4) intended to grip said part. In at least one of said arms, a dihedron is formed, wherein the part (2) is susceptible to be engaged, and a length measuring sensor (8) is fitted on the ridge of the dihedron to determine the distance from the surface of the part to said ridge, said distance representing the diameter of the part.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ³ : G01B 5/20, 5/24, 21/22 G01B 5/08; B25J 19/00		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 83/ 04302 (43) Date de publication internationale: 8 décembre 1983 (08.12.83)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH83/00068 (22) Date de dépôt international: 25 mai 1983 (25.05.83)		(81) Etats désignés: DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), JP, SE (brevet européen), US.	
(31) Numéro de la demande prioritaire: 3399/82-3 (32) Date de priorité: 3 juin 1982 (03.06.82) (33) Pays de priorité: CH		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	
(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): SELTRON S.A. [CH/CH]; 14/18 Avenue de Beaugard, CH-2035 Corcelles (CH).			
(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (<i>US seulement</i>): SIGG, Hans [CH/CH]; Charmettes 15, CH-2006 Neuchatel (CH).			
(74) Mandataire: ASUAG - SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE L'HORLOGERIE SUISSE S.A.; 6, Faubourg du Lac, CH-2501 Bienne, (CH).			

(54) Title: DEVICE FOR HANDLING A CYLINDRICAL OR SPHERICAL PART

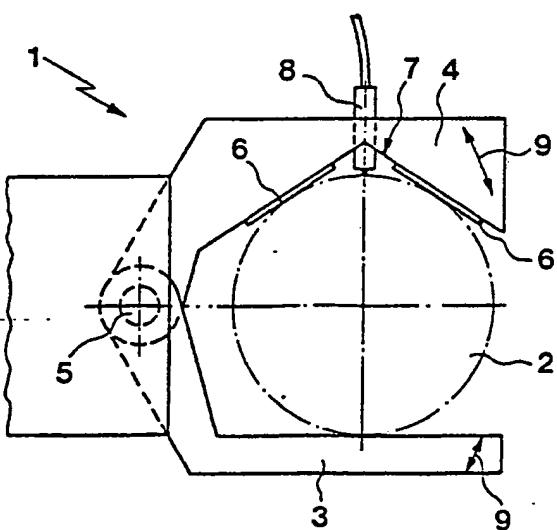
(54) Titre: DISPOSITIF DE MANIPULATION D'UNE PIECE CYLINDRIQUE OU SPHERIQUE

(57) Abstract

The device for handling a cylindrical part (2) is provided with means for measuring its diameter and particularly comprises two arms (3, 4) intended to grip said part. In at least one of said arms, a dihedron is formed, wherein the part (2) is susceptible to be engaged, and a length measuring sensor (8) is fitted on the ridge of the dihedron to determine the distance from the surface of the part to said ridge, said distance representing the diameter of the part.

(57) Abrégé

Le dispositif de manipulation d'une pièce cylindrique (2), muni de moyens de mesure de son diamètre, comporte notamment deux bras (3, 4) prévus pour saisir ladite pièce. Dans l'un au moins desdits bras est formé un dièdre, dans lequel la pièce (2) est susceptible de s'engager, et un capteur de mesure de longueur (8) est monté sur l'arête du dièdre, pour déterminer la distance de la surface de la pièce à ladite arête, ladite distance étant représentative du diamètre de la pièce



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	LI	Liechtenstein
AU	Australie	LK	Sri Lanka
BE	Belgique	LU	Luxembourg
BR	Brésil	MC	Monaco
CF	République Centrafricaine	MG	Madagascar
CG	Congo	MR	Mauritanie
CH	Suisse	MW	Malawi
CM	Cameroun	NL	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	NO	Norvège
DK	Danemark	RO	Roumanie
FI	Finlande	SE	Suède
FR	France	SN	Sénégal
GA	Gabon	SU	Union soviétique
GB	Royaume-Uni	TD	Tchad
HU	Hongrie	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique
KP	République populaire démocratique de Corée		

DISPOSITIF DE MANIPULATION D'UNE PIÈCE CYLINDRIQUE OU SPHERIQUE

La présente invention concerne un dispositif de manipulation d'une pièce cylindrique ou sphérique, pouvant constituer par exemple la pince de serrage d'un automate programmable ou robot. Ce dispositif est muni de moyens simples permettant de mesurer le diamètre de la pièce transportée pendant sa manipulation.

Dans de très nombreux processus de fabrication industrielle, des robots sont mis en oeuvre pour assurer la manipulation de pièces en vue de leur usinage ou de leur assemblage par exemple. Pour vérifier la présence des pièces, les compter, contrôler leur état et éventuellement régler le processus de fabrication en conséquence, il est apparu très intéressant d'intégrer des moyens de mesures de pièces au dispositif de manipulation lui-même.

Bien entendu, de nombreux robots sont munis de capteurs disposés le plus souvent au niveau des articulations des éléments du bras destiné à saisir la pièce, qui permettent de connaître la position de ces éléments. Toutefois, la précision limitée de ces capteurs et le défaut de rigidité des éléments constituant le bras, notamment lorsque le robot est chargé de manipuler des pièces lourdes pouvant atteindre une vingtaine de kilogrammes, ne permettent pas d'effectuer des mesures avec la précision requise, qui est de l'ordre de quelques microns.

C'est pourquoi, la présente invention se propose d'intégrer au dispositif de manipulation des moyens de mesure de construction



simple, et particulièrement bien adaptés pour assurer une mesure rapide, fiable et précise des diamètres des pièces transportées.

A cet effet, le dispositif de manutention, comportant deux bras entre lesquels la pièce doit être saisie, présente dans l'un au moins 5 de ces bras un dièdre ou un trièdre dans lequel la pièce est susceptible de s'engager, selon qu'elle est cylindrique ou sphérique.

En outre, un capteur de longueur est monté sur l'arête du dièdre, ou au sommet du trièdre, pour déterminer la distance de la 10 surface de la pièce à l'arête ou au sommet, cette distance étant représentative du diamètre de la pièce.

Le principe de fonctionnement de tels moyens de mesure, dans lesquels la position d'une pièce cylindrique placée dans une gorge en V par rapport à l'arête de ce V permet de déduire le diamètre 15 de la pièce, est connu en soi. Il est décrit par exemple dans l'ouvrage "Taschenbuch der Längenmesstechnik", Springer Verlag, Berlin, 1954, p. 466 et 467, et ne sera donc pas davantage explicité dans ce qui suit. L'idée inventive consiste en réalité à avoir reconnu que la structure particulière de tels moyens de mesure leur 20 permettait d'être utilisés non seulement pour contrôler les dimensions d'une pièce, mais également pour la saisir.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante faite en référence aux dessins joints, parmi lesquels:

25 - la figure 1 est une vue en coupe d'un dispositif selon un premier mode de réalisation de l'invention; et

- les figures 2 et 3 représentent en perspective deux autres modes de réalisation de l'invention.



Comme on le voit au mieux dans la figure 1, le dispositif de manipulation 1 prévu pour saisir une pièce cylindrique 2 comporte au moins deux bras 3 et 4 articulés en 5 de manière à pouvoir saisir et retenir la pièce 2 entre ces deux bras. Dans le bras 4 est 5 formé une gorge en V, ou dièdre, dans laquelle vient s'engager la pièce 2. De préférence, le dièdre est constitué par la surface extérieure de deux ou quatre barrettes 6 réalisées dans une matière résistant à l'usure, comme par exemple en métal dur, en saphir ou encore en diamant polycristallin. Au sommet 7 du dièdre est monté 10 un capteur de mesure de longueur 8 permettant de détecter la position de la surface en regard de la pièce 2.

Le type du capteur utilisé est sans importance. Il peut s'agir par exemple d'un capteur inductif, capacitif, résistif, pneumatique ou optique, et la mesure peut soit nécessiter un contact entre 15 l'extrémité du capteur et la pièce, soit s'en dispenser.

L'angle formé par le dièdre est quelconque, mais de cet angle dépend la relation entre le diamètre de la pièce 2 et les indications du capteur 8. En choisissant pour cet angle la valeur, connue, de 112° 53' 12" environ, le rapport des variations de diamètre pour 20 deux pièces données sur le déplacement correspondant du capteur de mesure est égal à 10, ce qui permet un étalonnage simple des moyens de mesure. Les flèches 9 de la figure 1 indiquent les mouvements suivis par les deux bras du dispositif pour saisir ou libérer la pièce 2. Pour assurer la stabilité de cette dernière il 25 suffira que le bras 3 se trouve placé en face de la zone d'appui de la pièce sur les barrettes 6 du bras 4.

La figure 1 montre très clairement l'un des avantages essentiels de l'invention. Dans la position représentée, le poids de la pièce 2,



qui peut être important, ne risque de provoquer aucune déformation du bras supérieur 4, et n'exerce donc aucune influence défavorable sur la précision de la mesure, contrairement à ce qui se produirait si l'on utilisait des capteurs de position des bras 3 et 4 montés au 5 niveau de l'articulation 5.

Dans la figure 2 on a représenté un autre mode de réalisation du dispositif de manutention, dans lequel les bras 10 et 11 sont mobiles en translation dans la rainure 12 d'un support commun 13 dans la direction des flèches 14. Le bras 11 est muni d'une première paire de barrettes concourantes 15 et d'une deuxième paire de barrettes concourantes 16. Chaque paire de barrettes forme un dièdre particulier au sommet duquel est placé un palpeur de mesure de longueur distinct 17, 18. Cette disposition permet par exemple de mesurer le diamètre d'une pièce cylindrique en deux endroits 15 différents, par exemple, pour en mesurer la conicité. S'il s'agit de mesurer deux diamètres de valeur différente de la pièce, les arêtes 19 et 20 des dièdres formés par les paires de barrettes 15 et 16 respectivement sont décalées perpendiculairement à l'axe de la pièce à mesurer. Afin de faciliter l'adaptation du dispositif à la manipulation de pièces de formes variées, le bras 11 est constitué de deux portions 21, 22 portant chacune une paire de barrettes et dont la position relative peut être réglée dans une direction perpendiculaire à l'axe de la pièce à saisir.

Dans la figure 3, on a représenté un troisième mode de réalisation de l'invention, prévu pour la manipulation de pièces sphériques. Dans ce cas, le dispositif comprend par exemple deux bras 23, 24 articulés l'un par rapport à l'autre en rotation autour de l'axe 25. Le bras 23 comporte une dépression 28 dans laquelle sont



montées trois barrettes 26 de façon à former les arêtes d'un tièdre, contre lesquelles peut venir s'appuyer une pièce sphérique retenue par l'arrière par le bras 24. Au sommet du tièdre, ou de la pyramide formée par les directions des barrettes 26, est placé, comme 5 précédemment, un capteur de mesure 27 dont les indications permettent de déterminer le diamètre de la pièce, compte tenu de l'angle au sommet de la pyramide.

Bien qu'elle ait été décrite en relation avec certains de ses modes de réalisation seulement, l'invention est susceptible de faire 10 l'objet de nombreuses modifications et variantes qu'apparaîtront à l'homme du métier.

15

20

25



REVENDEICATIONS

1. Dispositif de manipulation d'une pièce cylindrique, respectivement sphérique, muni de moyens de mesure de son diamètre, comportant notamment deux bras prévus pour saisir ladite pièce, 5 caractérisé en ce que dans l'un, au moins desdits bras est formé un dièdre, respectivement un trièdre, dans lequel la pièce est susceptible de s'engager, et en ce qu'un capteur de mesure de longueur est monté sur l'arête du dièdre, respectivement au sommet du trièdre, pour déterminer la distance de la surface de la pièce à 10 ladite arête, respectivement audit sommet, cette distance étant représentative du diamètre de la pièce.

2. Dispositif selon la revendication 1 pour la manipulation d'une pièce cylindrique, caractérisé en ce que le dièdre est formé par des barrettes concourantes deux à deux réalisées dans un 15 matériau résistant à l'usure.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un premier capteur de mesure de longueur est monté à l'intersection des directions d'une première paire de barrettes concourantes et un deuxième capteur de mesure de longueur est monté à l'intersection 20 des directions d'une deuxième paire de barrettes concourantes.

4. Dispositif selon la revendication 3, pour la mesure de deux diamètres différents d'une pièce cylindrique, caractérisé en ce que les intersections des directions de la première et de la deuxième paires de barrettes sont décalées dans une direction perpendiculaire 25 à l'axe de la pièce à mesurer.

5. Dispositif selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisé en ce que les positions des deux paires de barrettes



sont réglables l'une par rapport à l'autre dans une direction perpendiculaire à l'axe de la pièce à mesurer, de manière à pouvoir assurer la manipulation de pièces de formes variées.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé
5 en ce que l'angle dudit dièdre est d'environ 112° 53' 12".

7. Dispositif selon la revendication 1, pour la manipulation d'une pièce sphérique, caractérisé en ce que ledit dièdre est formé par trois barrettes réalisées dans un matériau résistant à l'usure et qui s'étendent selon des directions des arêtes d'une pyramide.

10

15

20

25



1/2

Fig. 1

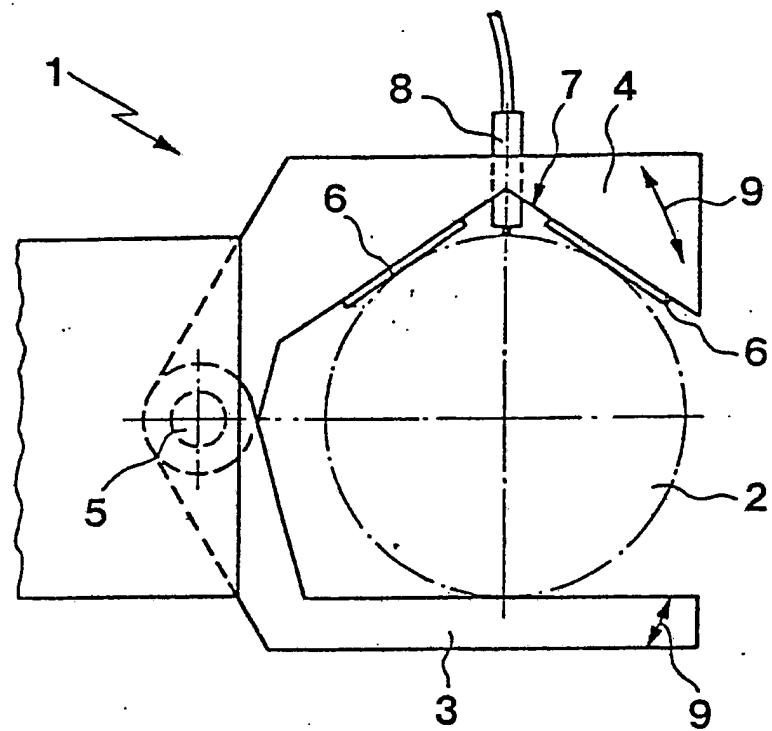
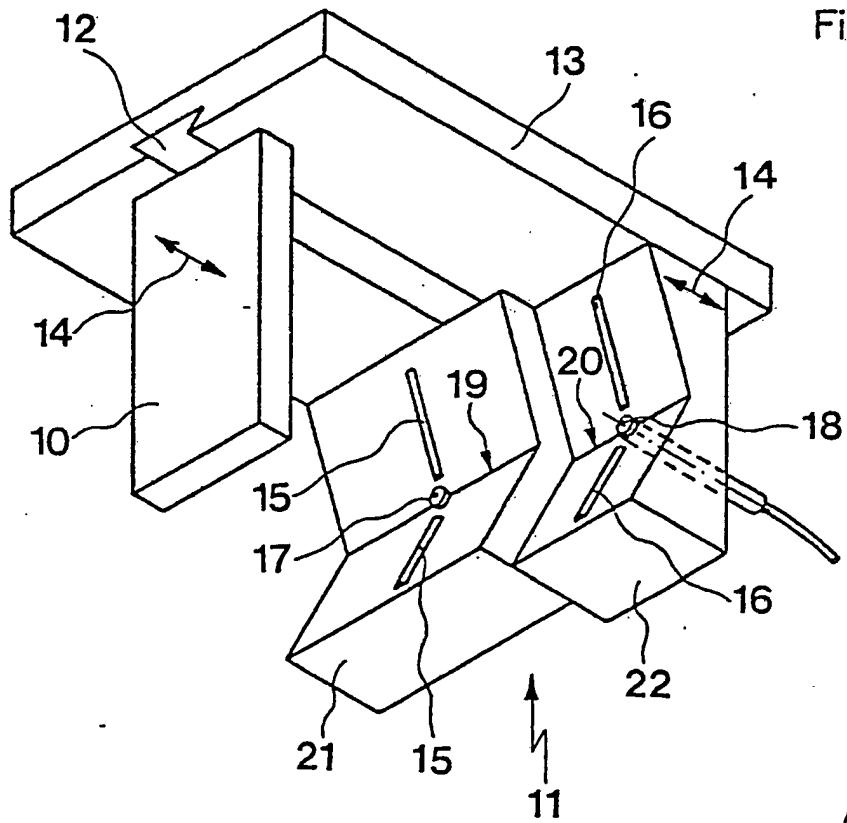


Fig. 2



2/2

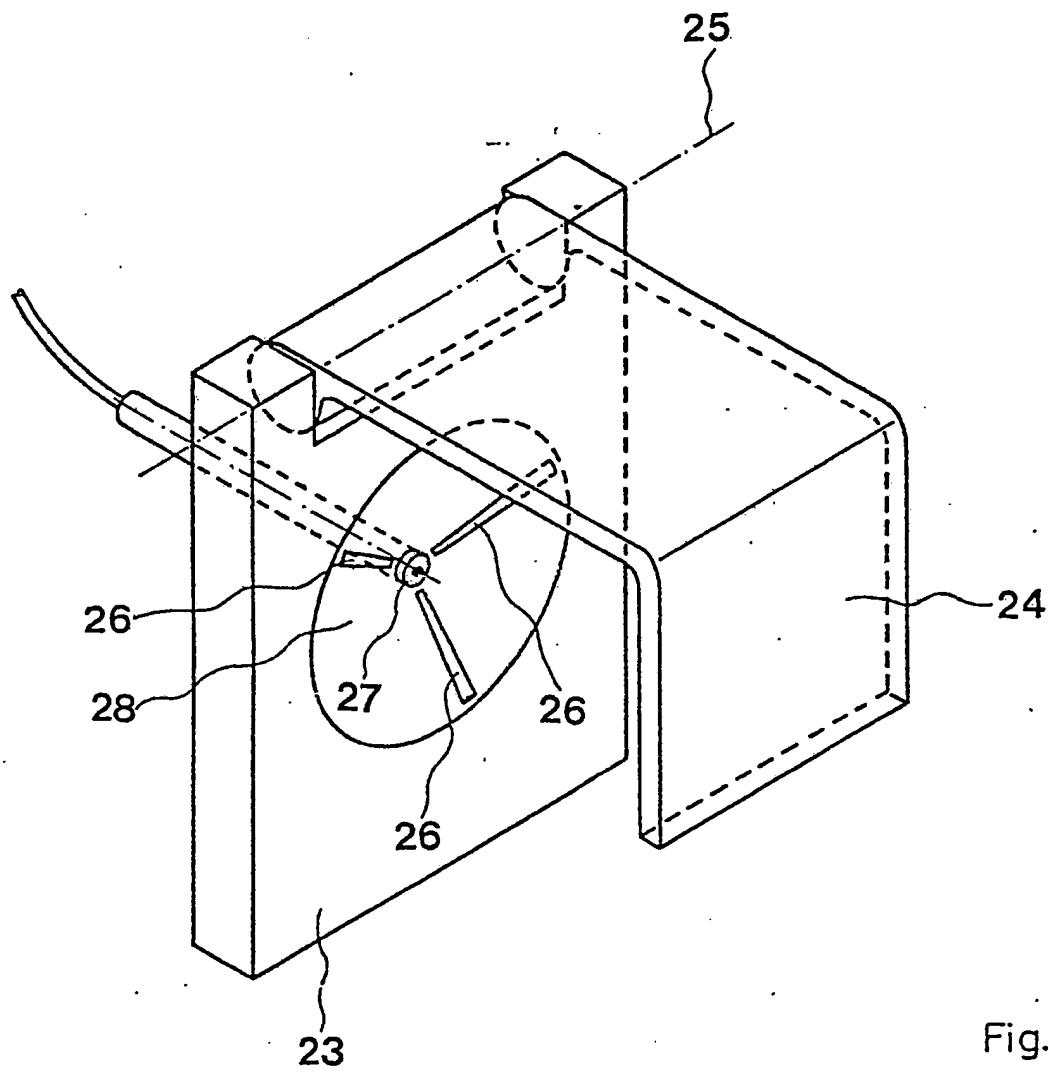


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 83/00068

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.³ : G 01 B 5/20; G 01 B 5/24; G 01 B 21/22; G 01 B 5/08; B 25 J 19/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁴

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. ³	G 01 B 5/00; G 01 B 7/00; G 01 B 21/00; B 25 J 15/00; B 25 J 19/00

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴

Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	US, A, 1401119 (E. H. ALDEBORGH) 27 December 1922, see page 1, lines 27-70; figures 1,2	1,2
A	DE, B, 1941051 (DEUTSCHE FORSCHUNGS-GESELLSCHAFT FÜR DRUCK- UND REPRODUKTIONSTECHNIK e.V.) 03 December 1970, see figures ; the whole document	1,6
A	US, A, 2303007 (H.THOMASON) 24 November 1942, see figures 1,7; page 1, right-hand column, line 23- page 2, left-hand column, line 5	1,6
A	US, A, 3315367 (T.A.WALSH; R.H. STRASBAUGH) 25 April 1967; see figures 1, 3,4,5; column 2, line 32 - column 6, line 21	1,7
A	CH, A, 436741 (GEBR.MÜNZ; PRÄZISIONS-MESSWERKZEUG-FABRIK) 15 November 1967, see figures 1,2,3; the whole document	4

* Special categories of cited documents: ¹⁵

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the International filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search ⁹

17 August 1983 (17.08.83)

Date of Mailing of this International Search Report ¹⁰

15 September 1983 (15.09.83)

International Searching Authority ¹¹

Signature of Authorized Officer ¹²

European Patent Office

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 83/00068 (SA 5193)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 08/09/83

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 1401119		None	
DE-B- 1941051	03/12/70	None	
US-A- 2303007		None	
US-A- 3315367		None	
CH-A- 436741	15/11/67	None	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/CH 83/00068

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ³

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB. ³: G 01 B 5/20; G 01 B 5/24; G 01 B 21/22; G 01 B 5/08;
B 25 J 19/00

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Documentation minimale consultée *

Système de classification	Symboles de classification
CIB. ³ :	G 01 B 5/00; G 01 B 7/00; G 01 B 21/00; B 25 J 15/00; B 25 J 19/00

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté *

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴

Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁵ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
A	US, A, 1401119 (E.H. ALDEBORGH) 27 décembre 1922, voir page 1, lignes 27-70; figures 1,2 --	1,2
A	DE, B, 1941051 (DEUTSCHE FORSCHUNGS- GESELLSCHAFT FÜR DRUCK- UND REPRODUKTIONSTECHNIK e.V.) 3 décembre 1970, voir figures; ensemble du brevet --	1,6
A	US, A, 2303007 (H. THOMASON) 24 novembre 1942, voir figures 1,7; page 1, colonne de droite, ligne 23 - page 2, colonne de gauche, ligne 5 --	1,6
A	US, A, 3315367 (T.A. WALSH; R.H. STRASBAUGH) 25 avril 1967, voir figures 1,3,4,5; colonne 2, ligne 32 - colonne 6, ligne 21 --	1,7
		./.

* Catégories spéciales de documents cités: ¹⁶

- « A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- « E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- « L » document pouvant poser un doute sur une revendication de priorité ou pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- « O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- « P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

« Y » document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

« & » document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ¹⁹

17 août 1983

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ²⁰

15 SEP. 1983

Administration chargée de la recherche internationale ²¹

OFFICE EUROPÉEN DES BREVETS

Signature du fonctionnaire autorisé ²²

G.L. / J.W. Denberg

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE

A CH, A, 436741 (GEBR. MUNZ;
PRAZISIONS-MESSWERKZEUG-FABRIK)
15 novembre 1967, voir figures
1,2,3; ensemble du brevet

4

V. OBSERVATIONS LORSQU'IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT PAS FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE¹⁰

Selon l'article 17.2) a) certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. Les revendications numéros _____ se rapportent à un objet à l'égard duquel la présente administration n'a pas l'obligation de procéder à la recherche, ¹² à savoir:

2 Les revendications numéros..... se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas les conditions prescrites dans une mesure telle qu'une recherche significative ne peut être effectuée, à préciser:

VI. OBSERVATIONS LORSQU'IL Y A ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ...

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la présente demande internationale, c'est-à-dire:

1. Comme toutes les taxes additionnelles demandées ont été payées dans les délais, le présent rapport de recherche internationale couvre toutes les revendications de la demande internationale pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. Comme seulement une partie des taxes additionnelles demandées ont été payées dans les délais, le présent rapport de recherche internationale couvre seulement celles des revendications de la demande pour lesquelles les taxes ont été payées, c'est-à-dire les revendications:
3. Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale est limité à l'invention mentionnée en premier dans les revendications; elle est couverte par les revendications numéros:
4. Etant donné que toutes les revendications susceptibles de faire l'objet d'une recherche le pouvaient sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucune taxe additionnelle.

Remarque quant à la réserve

Les taxes additionnelles de recherche étaient accompagnées d'une réserve du céposant.
 Aucune réserve n'a été faite lors du paiement des taxes additionnelles de recherche.

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/CH 83/00068 (SA 5193)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 08/09/83

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
US-A- 1401119		Aucun	
DE-B- 1941051	03/12/70	Aucun	
US-A- 2303007		Aucun	
US-A- 3315367		Aucun	
CH-A- 436741	15/11/67	Aucun	